

BAB II

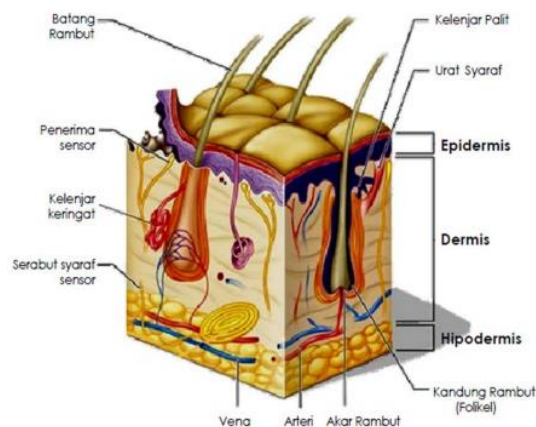
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit

2.1.1 Gambaran umum kulit

Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menyelimuti seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Kulit merupakan organ tubuh manusia yang paling besar karena fungsinya sebagai pembungkus seluruh tubuh manusia. Luas kulit manusia rata-rata ± 2 meter persegi, dengan berat 10 kg jika dengan lemaknya atau 4 kg jika tanpa lemak (Tranggono, 2007). Fungsi proteksi kulit adalah melindungi tubuh dari kehilangan cairan elektrolit, trauma mekanik dan radiasi ultraviolet, sebagai barier dari invasi mikroorganisme patogen, merespon rangsangan sentuhan, rasa sakit dan panas karena terdapat banyak ujung saraf, tempat penyimpanan nutrisi dan air yang dapat digunakan apabila terjadi penurunan volume darah dan tempat terjadinya metabolisme vitamin D (Richardson, 2003; Perdana kusuma, 2007).

2.1.2 Anatomi kulit



Gambar 2. 1 Penampang Kulit (Tortora, 1986)

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama (Djuanda, 2007), yaitu:

A. Epidermis

Lapisan epidermis terdiri atas :

1. Lapisan basal atau stratum germinativum. Lapisan basal merupakan lapisan epidermis paling bawah dan berbatas dengan dermis. Dalam lapisan basal terdapat melanosit. Melanosit adalah sel dendritik yang membentuk melanin. Melanin berfungsi melindungi kulit terhadap sinar matahari.
2. Lapisan malpighi atau stratum spinosum. Lapisan malpighi atau disebut juga *prickle cell layer* (lapisan akanta) merupakan lapisan epidermis yang paling kuat dan tebal. Terdiri dari beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang besarnya berbeda-beda akibat adanya mitosis serta sel ini makin dekat ke permukaan makin gepeng bentuknya. Pada lapisan ini banyak mengandung glikogen.
3. Lapisan granular atau stratum granulosum (Lapisan Keratohialin). Lapisan granular terdiri dari 2 atau 3 lapis sel gepeng, berisi butir-butir (granul) keratohialin yang basofilik. Stratum granulosum juga tampak jelas ditelapak tangan dan kaki.
4. Lapisan lusidum atau stratum lusidum. Lapisan lusidum terletak tepat dibawah lapisan korneum. Terdiri dari sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang berubah menjadi protein yang disebut eleidin.
5. Lapisan tanduk atau stratum korneum. Lapisan tanduk merupakan lapisan terluar yang terdiri dari beberapa lapis sel-sel gepeng yang mati, tidak berinti, dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin. Pada permukaan lapisan ini sel-sel mati terus menerus mengelupas tanpa terlihat.

B. Dermis

Lapisan dermis adalah lapisan dibawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada epidermis. Terdiri dari lapisan elastis dan fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara garis besar dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Pars papilare, yaitu bagian yang menonjol ke epidermis dan berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
2. Pars retikulare, yaitu bagian dibawahnya yang menonjol kearah subkutan. Bagian ini terdiri atas serabut-serabut penunjang seperti serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Lapisan ini mengandung pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea.

C. Lapisan Subkutis

Lapisan ini merupakan lanjutan dermis, tidak ada garis tegas yang memisahkan dermis dan subkutis. Terdiri dari jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak didalamnya. Sel-sel lemak merupakan sel bulat, besar, dengan inti terdesak kepinggir sitoplasma lemak yang bertambah. Jaringan subkutan mengandung syaraf, pembuluh darah dan limfe, kantung rambut, dan dilapisan atas jaringan subkutan terdapat kelenjar keringat. Fungsi jaringan subkutan adalah penyekat panas, bantalan terhadap trauma, dan tempat penumpukan energi.

2.1.3 Fungsi Kulit

Kulit memiliki fungsi yang bermacam-macam untuk dapat menyesuaikan dengan lingkungan. Adapun fungsi utama kulit adalah (Djuanda, 2007) :

A. Fungsi Proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik atau mekanik (tarikan, gesekan, dan tekanan), gangguan kimia (zat-zat kimia yang iritan), dan gangguan bersifat panas (radiasi, sinar ultraviolet), dan gangguan infeksi luar.

B. Fungsi Absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut lemak. Permeabilitas kulit terhadap O₂, CO₂ dan uap air memungkinkan kulit ikut mengambil bagian pada fungsi respirasi. Kemampuan absorpsi kulit dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban, metabolisme dan jenis vehikulum.

C. Fungsi Ekskresi

Kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat berguna lagi atau sisa metabolisme dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, dan amonia.

D. Fungsi Persepsi

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis sehingga kulit mampu mengenali rangsangan yang diberikan. Rangsangan panas diperankan oleh badan di dermis dan subkutis, rangsangan dingin diperankan oleh badan krause yang terletak di dermis, rangsangan rabaan diperankan oleh badan meissner yang terletak di papilar dermis, dan rangsangan tekanan diperankan oleh badan paccinir di epidermis.

E. Fungsi Pengaturan Suhu Tubuh (Termoregulasi)

Kulit melakukan fungsi ini dengan cara mengekskresikan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit. Diwaktu suhu dingin, peredaran darah dikulit berkurang guna mempertahankan suhu badan. Pada waktu suhu panas, peredaran darah dikulit meningkat dan terjadi penguapan keringat dari kelenjar keringat sehingga suhu tubuh dapat dijaga tidak terlalu panas.

F. Fungsi Pembentukan Pigmen

Sel pembentuk pigmen (melanosit) terletak dilapisan basal dan sel ini berasal dari rgi saraf. Jumlah melanosit ada 17 jumlah serta besarnya butiran pigmen (melanosomes) menentukan warna kulit ras maupun individu.

G. Fungsi Kreatinisisasi

Fungsi ini memberi perlindungan kulit terhadap infeksi secara mekanis fisiologik.

H. Fungsi Pembentukan/Sintesis Vitamin D

Kulit juga dapat membuat vitamin D dari bahan baku 7-dihidroksikolesterol dengan bantuan sinar matahari. Namun produksi ini masih lebih rendah dari kebutuhan tubuh akan vitamin D dari luar makanan.

2.2 Antioksidan

Tubuh secara terus menerus menghasilkan senyawa radikal dan pada akhirnya menghasilkan radikal bebas melalui peristiwa metabolisme sel normal, peradangan, kekurangan gizi dan akibat respons terhadap pengaruh dari luar tubuh. Polusi lingkungan seperti ultraviolet, asap rokok dan lain-lain yang tanpa kita sadari terhirup.

Radikal bebas merupakan suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan, dengan cara menyerang dan mengikat elektron yang berada disekitarnya sehingga dapat memicu timbulnya penyakit (Sunarni, et al, 2007).

Pembentukan radikal bebas terjadi secara terus menerus didalam tubuh. Hal ini terjadi melalui proses metabolisme sel normal, proses peradangan, kekurangan nutrisi, maupun sebagai respons adanya radiasi sinar gama, ultraviolet (UV), polusi lingkungan dan asap rokok (Wijaya, 1996). Faktor yang menyebabkan

timbulnya radikal bebas dalam tubuh antara lain sinar X, asap mobil, bahan kimia dalam makanan (pengawet, pewarna sintetik, residu pestisida, dan bahan tambahan makanan lainnya), bahan kimia termasuk obat-obatan. Diet (pola makan sendiri) juga dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas. (Winarti, 2010).

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Dalam arti khusus, antioksidan adalah zat yang dapat mencegah atau menunda terbentuknya reaksi radikal bebas (peroksida) dalam oksidasi lipid (Kochhar dan Rosseli, 1990). Antioksidan sintetik seperti BHA (*butylated hidroxy aniline*) dan BHT (*butylated hidroxy toluen*) telah diketahui memiliki efek samping yang besar antara lain menyebabkan kerusakan hati (Kikuzaki, et al, 2002). Di sisi lain alam menyediakan sumber antioksidan alami yang efektif dan relatif aman seperti flavonoid, vitamin C dan Vitamin E. Hal tersebut mendorong semakin banyak penelitian dilakukan eksplorasi pada bahan alam untuk menjadi sumber antioksidan.

Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terjadi paparan radikal yang berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan dari luar. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan.

Berdasarkan kelarutannya antioksidan dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan larut air (sodium metabisulfit, asam sitrat, dan vitamin C) dan antioksidan larut lemak (BHT, BHA dan vitamin E). Pada sediaan gel digunakan antioksidan yang larut dalam air (Winarsi, 2007).

2.3 Manggis (*Garcinia mangostana* L.)

2.3.1 Sejarah Manggis



Gambar 2. 2 Buah Manggis

Manggis dengan nama latin *Garcinia mangostana* Linn. Merupakan tanaman buah berupa pohon yang banyak tumbuh secara alami pada hutan tropis di kawasan Asia Tenggara, seperti di Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Tanaman manggis mudah dijumpai di Indonesia dari Sabang hingga Merauke. Tanaman yang sekerabat dengan kandis ini dapat mencapai tinggi 25 m dengan diameter batang mencapai 45 cm. Pohon manggis mampu tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-600 m dpl, suhu udara rata-rata 20-30°C, pH tanah berkisar 5-7. Lahan dengan pH asam seperti di lahan gambut, manggis tetap mampu tumbuh dengan baik. Curah hujan yang sesuai untuk pertumbuhan manggis berkisar 1500-300 mm/tahun yang merata sepanjang tahun (Mardiana, 2012).

2.3.2 Taksonomi Manggis

Menurut Tjitrosoepomo (1994), taksonomi manggis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Guttiferanales
Famili	: Guttiferae
Genus	: <i>Garcinia</i>
Spesies	: <i>Garcinia mangostana</i> Linn.

2.3.3 Kandungan Kimia Manggis

Perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuh dapat menyebabkan perbedaan jenis dan jumlah dari metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman. Selain lingkungan, genetik, metode budidaya, waktu pengumpulan serta pengolahan pasca panen dapat menyebabkan perbedaan kandungan kandungan metabolit sekunder (Heyne, 1987). Senyawa xanthon yang memiliki aktivitas farmakologi paling berperan dalam manggis hanya dihasilkan oleh genis *Garcinia* (Chitra *et al.*, 2010).

Tabel II.1 Kandungan Nutrisi dalam 100 gram Buah Manggis (Hasyim dan Iswari, 2012)

Kandungan	Jumlah
Kalori	63,00 Kkal
Karbohidrat	15,60 g
Lemak	0,60 g
Protein	0,60 g
Kalsium	8,00 mg
Vitamin C1	2,00 mg
Vitamin B1	0,03 mg
Fosfor	12,00 mg
Zat besi	0,80 mg
Bagian yang dapat dimakan	29,00%

Kandungan metabolit sekunder dalam kulit buah manggis yaitu tannin dan *xanthone*. *Xanthone* merupakan substansi kimia alami yang tergolong senyawa *polyphenolic*. *Xanthone* sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh sebagai antioksidan, antiproliferatif, antiinflamasi dan antimikroba (Mardiana, 2012). Menurut Soedibyo (2008), senyawa *xanthone*, mangostin, garsinone, flavonoid dan tannin di buah manggis merupakan senyawa bioaktif fenolik. Senyawa-senyawa ini diduga berperan dalam menentukan jumlah antioksidan di manggis.

Tabel II.2 Kandungan Kulit Buah Manggis (*G. Mangostana* L.)

Kandungan	Referensi
xanthon, mangostin, garsinon, flavonoid dan tannin	Heyne, 1987; Soedibyo, 1998
mangostenol, mangostinon A, mangostinon B, trapezifolixanton, tovofillin B, α - mangostin, β -mangostin, garsinon B, mangostanol,	Suksamsarn <i>et al.</i> , 2003

Kandungan	Referensi
flavonoid , epikatekin	
gartanin, δ - mangostin, garsinon E	Chairungsrilerd <i>et al.</i> , 1996
katekin, potasium, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6 dan vitamin C	Yatman, 2012

2.3.4 Morfologi

Manggis merupakan tanaman tahunan yang masa hidupnya dapat mencapai puluhan tahun. Pohon manggis selalu hijau dengan tinggi 6-20 meter. Manggis mempunyai batang tegak, batang pohon jelas, kulit batang coklat, dan memiliki getah kuning. Daun manggis tunggal, duduk daun berhadapan atau bersilang berhadapan. Manggis mempunyai 1-3 bunga betina diujung batang, susunan menggarpu, dan garis tengah 5-6 cm. Kelopak daun manggis dengan dua daun kelopak terluar berwarna hijau kuning, dua yang terdalam lebih kecil dengan tepi merah, melengkung, kuat, dan tumpul. Manggis mempunyai empat daun mahkota, berbentuk telur terbalik, berdaging tebal, berwarna hijau kuning, bertepi merah atau hampir semua merah. Benang sari bersifat staminodia biasanya terletak dalam tukal (kelopak). Bakal buah manggis be-ruang 4-8, kepala putik berjari-jari 5-6. Buah manggis memiliki bentuk bola tertekan, garis tengah 3,5-7 cm, warna ungu tua, dengan kepala putik duduk (tetap), kelopak tetap, dinding buah tebal, daging putih susu, dengan getah kuning. Dalam sebuah manggis terdapat 1-3 biji, diselimuti oleh selaput biji yang tebal berair, berwarna putih, dan dapat dimakan (termasuk biji yang gagal tumbuh sempurna). Manggis mempunyai waktu berbunga antara Mei-Januari (Rukmana, 1995).

Manggis merupakan tumbuhan pepohonan, yang memiliki tinggi hingga 15 meter dengan batang berkayu, berbentuk bulat, tegak, dan bercabang simpodial. Manggis berdaun tunggal, berbentuk lonjong, tebal, ujung runcing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20-25 cm, lebar 6-9 cm, dan tangkai silindris hijau. Bunga manggis berbentuk tunggal, berkelamin dua diketiak daun, dan buahnya seringkali bersalut lemak dengan warna coklat keunguan. Biji manggis berbentuk bulat, berdiameter 2 cm, dalam satu buah terdapat 5-7 biji (Hutapea, 1994).

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa metabolit sekunder dengan bantuan pelarut. Ekstraksi akan lebih cepat dilakukan pada suhu tinggi, tetapi hal ini dapat mengakibatkan beberapa komponen mengalami kerusakan (Harborne, 1987).

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok. diluar pengaruh matahari langsung (Ditjen POM, 1979). Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet.

Beberapa metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi dua cara yaitu cara dingin dan cara panas (Dirjen POM, 2000).

2.4.1 Ekstraksi Cara Dingin

Metode ini artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa yang dimaksud rusak karena pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasi.

A. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia yang paling sederhana, menggunakan pelarut yang cocok dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Ditjen POM, 2000). Metode ini dapat dilakukan dengan cara merendam bahan dengan sekali-sekali dilakukan pengadukan. Pada umumnya perendaman dilakukan selam 24 jam, kemudian pelarut diganti dengan pelarut baru. Maserasi juga dapat dilakukan dengan pengadukan secara sinambung (maserasi kinetik). Kelebihan dari metode ini yaitu efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi karena panas), peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah didapat. Namun metode ini juga memiliki beberapa kelemahan yaitu waktu ekstraksi yang lama, membutuhkan pelarut dalam jumlah yang banyak, dan adanya kemungkinan bahwa senyawa tertentu tidak dapat diekstrak karena kelarutannya yang rendah pada suhu ruang (Sarker, S.D., *et al*, 2006).

B. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan bahan yang disusun secara unggun dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai prosesnya sempurna dan umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Prosedur metode ini yaitu bahan direndam dengan pelarut, kemudian pelarut baru dialirkan secara terus menerus sampai warna pelarut tidak lagi berwarna atau tetap bening yang artinya sudah tidak ada lagi senyawa yang terlarut. Kelebihan dari metode ini yaitu tidak diperlukan proses tambahan untuk memisahkan padatan dengan ekstrak, sedangkan kelemahan metode ini adalah jumlah pelarut yang dibutuhkan cukup banyak dan proses juga memerlukan waktu yang cukup lama, serta tidak meratanya kontak antara padatan dengan pelarut (Sarker, S.D., *et al*, 2006).

2.4.2 Ekstraksi Cara Panas

Pada metode ini melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung. Adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin. Beberapa jenis metode ekstraksi cara panas, yaitu :

A. Refluks

Ekstraksi refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin (kondensor). Pada umumnya dilakukan tidak sampai lima kali pengulangan proses pada refluks pertama. Kelebihan metode refluks adalah padatan yang memiliki tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung dapat diekstrak dengan metode ini. Kekurangan metode ini adalah membutuhkan jumlah pelarut yang banyak (Irawan, B., 2010).

B. Soxhlet

Ekstraksi dengan alat soxhlet merupakan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik (kondensor). Pada metode ini, padatan disimpan dalam alat soxhlet dan dipanaskan, sedangkan yang dipanaskan hanyalah pelarutnya. Pelarut terdinginkan dalam kondensor, kemudian mengekstraksi padatan. Kelebihan metode soxhlet adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinu, memerlukan waktu ekstraksi yang lebih sebentar dan

jumlah pelarut yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan metode maserasi atau perkolasi. Kelemahan dari metode ini adalah dapat menyebabkan rusaknya solute atau komponen lainnya yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak yang dilakukan secara terus menerus (Sarker, S. D., *et al.*, 2006; Prashant Tiwari, *et al.*, 2011).

C. Digesti

Digesti merupakan maserasi kinetik (dengan pengadukan kontiniu) pada temperatur yang lebih tinggi dari suhu kamar. Secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Ditjen POM, 2000).

D. Infudasi/Dekok

Infudasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Infus adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air, pada suhu 90°C selama 15-20 menit. Sedangkan dekok adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan pelarut air pada suhu $\geq 30^\circ\text{C}$ sampai titik didih air (Ditjen POM, 2000).

2.4.3 Macam-Macam Teknik Ekstraksi Lain

A. Ekstraksi Ultrasonik

Getaran ultrasonic (> 20.000 Hz) memberikan efek pada proses ekstrak dengan prinsip meningkatkan permeabilitas dinding sel, menimbulkan gelembung spontan (cavitation) sebagai stress dinamik serta menimbulkan fraksi interfase. Hasil ekstraksi tergantung pada frekuensi getaran, kapasitas alat dan lama proses ultrasonic (Ditjen POM, 2000).

B. Ekstraksi Berkesinambungan

Proses ekstraksi dilakukan berulang dengan pelarut yang berbeda atau resirkulasi pelarut dan prosesnya tersusun berurutan beberapa kali. Dilakukan guna meningkatkan efisiensi (jumlah pelarut) dan dirancang untuk bahan dalam jumlah besar yang terbagi dalam beberapa bejana ekstraksi.

C. Ekstraksi Superkritikal Karbondioksida

Ekstraksi ini digunakan untuk ekstraksi serbuk simplisia dan umumnya digunakan gas karbondioksida. Penghilangan cairan pelarut dapat dihilangkan

dengan mudah karena karbondioksida yang sangat mudah menguap sehingga dapat langsung diperoleh ekstrak.

D. Ekstraksi Energi Listrik

Energi listrik yang digunakan dalam bentuk medan listrik, medan magnet, dan electric discharger yang dapat mempercepat dan meningkatkan hasil dengan prinsip menimbulkan gelembung spontan dan menyebarkan gelombang tekanan berkecepatan ultrasonic.

2.5 Kosmetik

Kosmetik berasal dari kata Yunani “kosmetikos” yang berarti ketrampilan menghias, mengatur. Definisi kosmetik dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.42.1018 adalah setiap bahan atau sediaan dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM RI, 2008).

Penggunaan kosmetik harus disesuaikan dengan aturan pakainya. Misalnya harus sesuai jenis kulit, warna kulit, iklim, cuaca, waktu penggunaan, umur, dan jumlah pemakaiannya sehingga tidak menimbulkan efek yang tidak diinginkan. Sebelum mempergunakan kosmetik, sangatlah penting untuk mengetahui lebih dulu apa yang dimaksud dengan kosmetik, manfaat dan pemakaian yang benar. Maka dari itu perlu penjelasan lebih detail mengenai kosmetik (Djajadisastra, 2005).

Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat modern adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui make up, meningkatkan rasa percaya diri, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan akibat sinar UV, polusi, dan faktor lingkungan lainnya, mencegah penuaan dan membantu seseorang lebih menikmati hidup dan menghargai hidup (Tranggono dan Latifah, 2007).

2.6 Gel

Gel umumnya merupakan suatu sediaan semipadat yang jernih, tembus cahaya dan mengandung zat aktif, merupakan dispersi koloid mempunyai

kekuatan yang disebabkan oleh jaringan yang saling berikatan pada fase terdispersi (Ansel, 1989). Zat-zat pembentuk gel digunakan sebagai pengikat dalam granulasi, koloid pelindung dalam suspensi, pengental untuk sediaan oral dan sebagai basis supositoria. Secara luas sediaan gel banyak digunakan pada produk obat-obatan, kosmetik dan makanan juga pada beberapa proses industri. Pada kosmetik yaitu sebagai sediaan untuk perawatan kulit, sampo, sediaan pewangi dan pasta gigi (Herdiana, 2007).

2.6.1 Karakteristik Gel

Bahan pembentuk gel yang ideal adalah bahan yang aman, inert dan tidak mudah bereaksi dengan bahan-bahan lain yang ada dalam formulasi, tidak menunjukkan perubahan viskositas yang berarti pada temperatur yang bervariasi dalam penyimpanan normal. Tekstur gel disebabkan oleh bahan pembentuk gel yang pada umumnya akan membentuk struktur tiga dimensi setelah mengabsorpsi air.

Gel memiliki karakteristik khas seperti imbibisi, *swelling*, sineresis dan tiksotropi. Imbibisi adalah pengambilan sejumlah tertentu cairan tanpa adanya peningkatan volume. *Swelling* adalah pengambilan cairan oleh gel dengan adanya peningkatan volume. Sineresis adalah kontraksi gel yang disebabkan oleh interaksi antara partikel-partikel dari fase terdispersi sehingga terjadi penekanan pada fase luar dan menyebabkan gel menyusut. Tiksotropi adalah perubahan yang reversible tanpa perubahan volume dan temperatur (Allen, 1997).

Sediaan gel memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

- a) Mudah tercucikan oleh air sehingga mudah dihilangkan dari permukaan kulit dan hanya meninggalkan lapisan tipis seperti film saat pemakaian.
- b) Memiliki derajat kejernihan tinggi sehingga efek estetika tinggi.
- c) Memiliki daya lubrikan tinggi
- d) Memiliki viskositas dan daya lekat tertentu sehingga tidak mudah mengalir dipermukaan kulit.
- e) Memiliki kompaktibilitas yang tinggi dengan senyawa kimia yang lain
- f) Lembut saat diaplikasikan pada kulit dan memberikan rasa dingin dikulit karena penguapan dari air (Carter, 1975).

2.6.2 Klasifikasi Gel

Berdasarkan sistemnya, gel diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

A. Gel Sistem Satu Fase

Sistem ini terdiri dari makromolekul organik atau senyawa-senyawa polimer yang tersebar sama dalam suatu cairan sedemikian rupa sehingga tidak terlihat adanya batas-batas yang jelas antara makromolekul terdispersi oleh cairan.

Gel sistem satu fase ini dapat dibuat dari:

- 1) Makromolekul alam, misalnya asam alginat, agar, gelatin, karagenan, tragakan, dan gum xanthan.
- 2) Makromolekul semisintetik, misalnya metilselulosa, karboksimetil selulosa, hidroksietil selulosa, hidroksipropil selulosa, hidroksipropil metilselulosa dan sodium alginat, makromolekul sintetik, misalnya *polivinil alcohol* dan *carbomer* (Depkes RI, 1995).

B. Gel System Dua Fase

Sistem ini terdiri dari senyawa anorganik yang tidak larut dan terdispersi homogeny dalam bentuk flokulat-flokulat. Dalam system dua fase, jika urutan partikel dari fase terdispersi relatif besar maka massa gel kadang dinyatakan sebagai masa setengah padat pada pendiaman adalah gel alumunium hidroksida, gel alumunium fosfat dan gel alumunium karbonat (Depkes RI, 1995; Martin, 1993).

2.6.3 Komponen Sediaan Gel

Sediaan gel terdiri atas beberapa komponen, yaitu bahan pembentuk gel, pengawet dan beberapa bahan tambahan lainnya.

A. Bahan Pembentuk Gel (*Gelling Agent*)

Bahan-bahan yang dapat membentuk gel adalah bahan alam seperti tragakan, pectin, karagenan, bahan semisintetik seperti metil selulose, hidroksipropil selulose, serta bahan polimer sintetik seperti Carbomer dan *pilivinil alcohol* (Zatz and Kushla, 1996).

B. Humektan

Berfungsi untuk menjaga sediaan tidak menjadi kering akibat menguapnya fase air. Humektan juga dapat berfungsi memperbaiki permeabilitas kulit melalui mekanisme *sponge effect* sehingga dapat meningkatkan penetrasi bahan obat.

Untuk mencegah terjadinya kerak sisa gel karena menguapnya air dari sediaan gel, sering ditambahkan bahan yang bersifat higroskopis seperti gliserin atau propilenglikol (Allen, 1997).

C. Pengawet

Pengawet perlu ditambahkan karena bahan dasar yang digunakan untuk membuat gel merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba (Depkes RI, 1995).

D. *Chelating Agent*

Penambahan *chelating agent* bertujuan untuk mencegah basis dan zat yang sensitive terhadap logam, yaitu : EDTA (Lieberman *et al.*, 1996).

2.6.4 Stabilitas Gel

Pada sediaan gel, stabilitas secara fisik dapat dilihat dari penyusutan, pemisahan air dari fase gel, perubahan warna, dan kontaminasi mikroba. Pada sediaan gel, tidak diinginkan adanya pertumbuhan bakteri, untuk mengatasi hal tersebut maka dapat diautoklaf atau dengan penambahan pengawet (Allen, 1997).

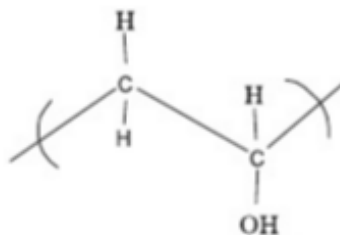
2.7 Masker *Peel off*

Masker wajah *peel off* merupakan salah satu jenis masker wajah yang mempunyai keunggulan dalam penggunaannya yaitu dapat dengan mudah dilepas atau diangkat seperti membrane elastis (Rahmawanty *et al.*, 2015). Masker wajah *peel off* dapat meningkatkan hidrasi pada kulit kemungkinan karena adanya oklusi (Velasco *et al.*, 2014).

Penggunaan masker wajah *peel off* bermanfaat untuk memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat dan dapat juga digunakan untuk mengecilkan pori (Grace *et al.*, 2015). Selain itu, masker *peel off* juga dapat digunakan untuk membersihkan serta melembabkan kulit. Kosmetik wajah dalam bentuk masker *peel off* bermanfaat dalam merelaksasi otot-otot wajah, sebagai pembersih, penyegar, pelembab dan pelembut bagi kulit wajah (Vieira *et al.*, 2009).

2.8 Komponen Bahan Dalam Formulasi Masker

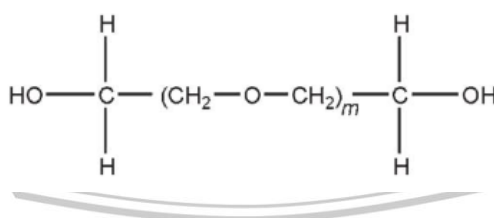
2.8.1 Polyvinyl Alcohol (PVA)



Gambar 2. 3 Rumus Bangun PVA (Liang et al., 2009)

Polyvinyl alcohol adalah polimer sintesis yang larut dalam air dengan rumus $(C_2H_4O)_n$. Nilai n untuk bahan yang tersedia secara komersial terletak diantara 500 dan 5000, setara dengan rentang berat molekul sekitar 20.000-200.000. *Polyvinyl alcohol* berupa bubuk granular berwarna putih hingga krem, dan tidak berbau (Rowe *et al.*, 2009). *Polyvinyl alcohol* larut dalam air, sedikit larut dalam etanol (95%) dan tidak larut dalam pelarut organik. Polivinil alkohol umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak beracun. Bahan ini bersifat noniritan pada kulit dan mata pada konsentrasi sampai dengan 10% serta digunakan dalam kosmetik pada konsentrasi hingga 7% (Rowe *et al.*, 2009).

2.8.2 Polyethylene Glycol (PEG) 1500



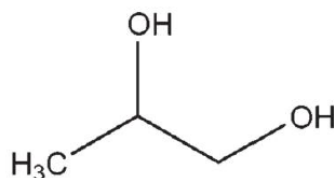
Gambar 2. 4 Rumus Bangun Polyethylene Glycol (Rowe et al., 2009)

Polietilen glikol berupa cairan kental jernih, tidak berwarna atau praktis tidak berwarna, bau khas lemah, sedikit higroskopik. Polietilen glikol larut dalam air, dalam etanol 95% P, dalam aseton P, dalam glikol lain dan dalam hidrokarbon aromatik, praktis tidak larut dalam eter P (Raymond, 2006).

PEG umumnya memiliki bobot molekul antara 200 - 300.000. Penamaan PEG umumnya ditentukan dengan bilangan yang menunjukkan bobot molekul rata-rata. Konsistensinya sangat dipengaruhi oleh bobot molekul. PEG dengan bobot molekul 200 – 600 (PEG 200 – 600) berbentuk cair, PEG 1500 semi padat,

PEG 3000 – 30.000 atau lebih berupa padatan semi kristalin, dan PEG dengan bobot molekul lebih besar 100.000 berbentuk seperti resin pada suhu kamar. Umumnya PEG dengan bobot 1500 – 20.000 yang digunakan untuk pembuatan disperse padat (Leuner and Dressman, 2000; Weller, 2003).

2.8.3 Propylene Glycol

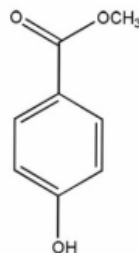


Gambar 2. 5 Rumus Bangun Propylene Glycol (Rowe., et al., 2009)

Propylene glycol banyak digunakan sebagai pelarut dan pembawa dalam pembuatan sediaan farmasi dan kosmetik, khususnya untuk zat-zat yang tidak stabil atau tidak dapat larut dalam air. *Propylene glycol* adalah cairan kental, jernih, tidak berwarna, dan hampir tidak berbau. Memiliki rasa manis sedikit tajam menyerupai gliserol. Dalam kondisi biasa, *Propylene glycol* stabil dalam wadah yang tertutup baik dan juga merupakan suatu zat kimia yang stabil bila dicampur dengan gliserin, air, atau alkohol. *Propylene glycol* juga digunakan sebagai penghambat pertumbuhan jamur. Data klinis telah menunjukkan reaksi iritasi kulit pada pemakaian propilen glikol dibawah 10% dan dermatitis dibawah 2% (Lodèn, 2009).

Propylene glycol telah banyak digunakan sebagai pelarut dan pengawet dalam berbagai formulasi parenteral dan nonparenteral. *Propylene glycol* secara umum merupakan pelarut yang lebih baik dari gliserin dan dapat melarutkan berbagai bahan, seperti kortikosteroid, fenol, obat-obatan sulfa, barbiturat, vitamin A dan D, alkaloid, dan banyak anestesi local (Rowe., et al, 2005).

2.8.4 *Methylparaben* (Nipagin)



Gambar 2. 6 Rumus Bangun *Methylparaben* (Rowe et al., 2009)

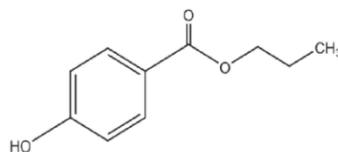
Methylparaben banyak digunakan sebagai pengawet dan antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi farmasi dan digunakan baik sendiri atau dalam kombinasi dengan paraben lain atau dengan antimikroba lain. Pada kosmetik, *Methylparaben* adalah pengawet antimikroba yang paling sering digunakan (Rowe et al., 2009).

Methylparaben berbentuk serbuk halus, warna putih, hampir tidak berbau, rasa sedikit membakar dan diikuti rasa tebal. Zat ini larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air panas, dalam 5 bagian propilen glikol, dalam 3,5 bagian etanol, dalam 3 bagian aseton, mudah larut dalam eter dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol dan dalam 40 bagian minyak lemak. *Methylparaben* digunakan sebagai pengawet antimikroba dan antijamur dalam kosmetik dan farmasi sediaan topical. Efektifitas pengawet ini memiliki rentang pH 4 – 8.

Paraben efektif pada rentang pH yang besar dan mempunyai spektrum antimikroba yang luas meskipun lebih efektif terhadap jamur dan kapang. Penggunaan topical *Methylparaben* berkisar antara 0.02% – 0.3% (Rowe, Sheskey & Quinn, 2006).

Methylparaben meningkatkan aktivitas antimikroba dengan panjangnya rantai alkil, namun dapat menurunkan kelarutan terhadap air, sehingga *Methylparaben* sering dicampur dengan bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kelarutan. Kemampuan *Methylparaben* sebagai pengawet dapat ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (Rowe et al., 2009).

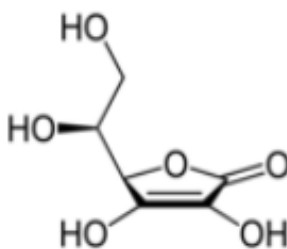
2.8.5 *Propylparaben* (Nipasol)



Gambar 2. 7 Rumus Bangun Propylparaben (Rowe et al., 2009)

Propylparaben ($C_{10}H_{12}O_3$) berbentuk buuk putih, kristal, tidak berbau dan tidak berasa. *Propylparaben* banyak digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan formulasi sediaan farmasi. *Propylparaben* menunjukkan aktivitas antimikroba antara pH 4 – 8. Efikasi menurun dengan meningkatnya pH karena pembentukkan anion fenolat. Paraben lebih aktif terhadap ragi dan jamur daripada terhadap bakteri. Mereka juga lebih aktif terhadap gram-positif dibandingkan terhadap bakteri gram-negatif (Rowe *et al.*, 2009).

2.8.6 *Ascorbic Acid* (Vitamin C)



Gambar 2. 8 Rumus Bangun Ascorbic Acid (Liang et al., 2009)

Vitamin C atau asam askorbat adalah suatu senyawa beratom karbon 6 yang dapat larut dalam air. Vitamin C mempunyai rumus kimia $C_6H_8O_6$ dengan berat molekul 176 gram/mol dan pH 2,1 – 2,6. Zat ini berbentuk Kristal putih kekuningan dengan kelarutan yang tinggi dalam air (Kumar *et al.*, 2011).

2.8.7 *Aqua Destilata*

Aquadest (H_2O) adalah air yang dimurnikan dengan cara destilasi, penkar ion, osmosis balik atau poses lain yang sesuai. Tidak mengandung zat tambahan lain serta mempunyai pH antara 5,0 - 7,0–dengan BM 18,02. *Aquadest* digunakan untuk pembuatan sediaan-sediaan. Bila digunakan untuk pembuatan sediaan steril,

selain untuk sediaan parenteral, air harus memenuhi persyaratan uji sterilitas untuk menghindari kontaminasi oleh mikroba (Depkes, 2014).

2.9 Evaluasi Sediaan Gel

A. Organoleptis

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Ansel, 1989).

B. Homogenitas

Pemeriksaan dilakukan dengan cara: ditimbang 0,1 gram kemudian dioleskan pada kaca objek atau bahan transparan lain yang cocok, diamati susunannya. Gel yang baik tidak terdapat butiran kasar (Depkes RI, 1995).

C. Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan kedalam sampel gel. Setelah tercelup sempurna, pH meter tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH universal. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 6,5 (Tranggono, 2007).

D. Uji Daya Sebar

Sediaan sebanyak 0,5 gram diletakkan pada kaca transparan yang berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur. Setelahnya ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar 5 – 7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Voight, 1994).

E. Pengujian Viskositas

Dilakukan dengan mengamati perubahan konsistensi dari sediaan gel yang dibuat apakah terjadi pemisahan antara pembentuk gel dengan pembawanya yaitu air. Pengujian konsistensi menggunakan pengujian *Centrifugal test* dimana sampel gel disentrifugasi pada kecepatan 3800 rpm selama 5 jam kemudian diamati perubahan fisiknya. Gel yang baik tidak terjadi perpindahan fase (Djajadisastra, 2009).

F. Waktu Mengering

Uji waktu mongering sediaan masker wajah yang dipergunakan adalah masker yang diformulasikan 48 jam sebelumnya. Jumlah masker wajah yang

dioleskan sebanyak 1 gram dan disebar pada permukaan kulit lengan tangan hingga membentuk lapisan tipis seragam dengan tebal kira-kira 1 mm, kemudian sediaan diamati hingga proses pengeringan selesai menggunakan *stopwatch*. Dengan ketentuan waktu sediaan mongering tidak lebih dari 30 menit (Farida *et al.*, 2014).

G. Uji Stabilitas

Uji stabilitas sediaan dilakukan dengan cara menimbang beberapa bagian sediaan kemudian dimasukkan dalam vial gelap dan disimpan pada penyimpanan berikut suhu rendah ($5^{\circ}\text{C} \pm 1.0^{\circ}\text{C}$), oven ($45^{\circ}\text{C} \pm 2.0^{\circ}\text{C}$), suhu ruangan dengan paparan sinar matahari ($22^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$), suhu ruangan yang terlindung dari sinar matahari ($22^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$). Setiap sampel dianalisis setiap minggu selama 28 hari, dianalisis karakteristik pH dari sediaan (Berrings, 2013).

H. Uji Cycling Test

Tes ini dilakukan hingga 6 siklus. Setiap siklus terdiri dari menyimpan persiapan pada $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam dan kemudian pada $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam, percobaan ini direplikasi 3 kali. Pengamatan organoleptic dari kondisi fisik dan pengukuran pH dilakukan setiap 2 minggu (Iradhati dan Jufri, 2017).